

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO MÀNG SỢI NANO BẰNG PHƯƠNG PHÁP ELECTROSPINNING ĐỂ ỨNG DỤNG LÀM VẬT LIỆU HẤP THỤ DẦU

FABRICATED POLYVINYLIDENE FLUORIDE NANOFIBER BY ELECTROSPINNING METHOD FOR OIL ABSORPTION

Nguyễn Thị Kim Anh, Bùi Thị Thanh Thảo, Trần Thị Bích Ngọc

Lớp Hóa 1 - K8, Khoa Công nghệ Hóa, Đại học Công nghiệp Hà Nội

GVHD: TS. Nguyễn Thị Thu Thủy

Khoa Công nghệ Hóa, Đại học Công nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, màng sợi nano trên cơ sở poly vinylidene fluoride (PVDF) được chế tạo bằng phương pháp kéo sợi lực điện trường (electrospinning) được ứng dụng làm vật liệu hấp thụ dầu. Phương pháp electrospinning đã được sử dụng từ lâu trên thế giới để chế tạo vật liệu sợi có đường kính trong khoảng vài chục nano mét đến vài trăm micro mét. Màng sợi nano PVDF được chế tạo bằng cách phun kéo sợi dưới tác dụng lực điện trường, dung dịch PVDF trong hỗn hợp dung môi dimethyl formamide (DMF)/Axeton ở các điều kiện nồng độ dung dịch 18%, tỉ lệ dung môi dimethylformamide (DMF)/Axeton 3/1, điện áp 10kV, tốc độ cấp liệu 0,5 ml/h, khoảng cách từ đầu kim phun đến bộ thu sản phẩm 12 cm. Sau đó, màng sợi PVDF được đem đi phân tích cấu trúc, đánh giá độ bền cơ học và đánh giá khả năng hấp thụ đối với một số loại dầu. Kết quả cho thấy khả năng hấp thụ dầu đối với dầu tinh luyện là 11 lần, đối với dầu DO là 7 lần so với trọng lượng bản thân màng sợi.

ABSTRACT

In this study, polyvinylidene fluoride (PVDF) nanofiber mats were fabricated by electrospinning method for oil absorption. Electrospinning is a progressive method which produces fibers ranging from the submicron level to several nanometers in diameter in a high voltage electrostatic field. PVDF nanofiber mats were fabricated by electrospinning method under following conditions: concentration of PVDF solution in mixed solvent of dimethyl formamide (DMF) and acetone was 18% w/w, weight ratio of DMF and acetone was 3/1, voltage of 10kV, feed rate of 0.5 ml/h, and the distance from the needle to collector was 12 cm. Then, the obtained PVDF nanofiber mat was characterized by Scanning Electron Microscope (SEM) and tensile test. The capacity of oil absorption of PVDF nanofiber mat was also evaluated. The results showed that the oil absorption capacity of PVDF mat was 11 times and 7 times of its weight for refined oil and diesel oil, respectively.